

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003663

International filing date: 25 February 2005 (25.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-060860
Filing date: 04 March 2004 (04.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.02.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 3月 4日
Date of Application:

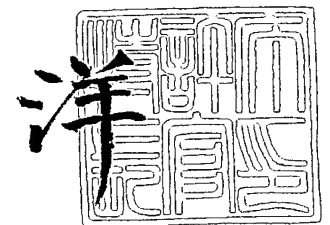
出願番号 特願2004-060860
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2004-060860]

出願人 株式会社ボッシュオートモーティブシステム
Applicant(s):

2005年 3月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P03-000530
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F02M 47/02
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県東松山市箭弓町 3 丁目 1 3 番 2 6 号 株式会社ボッシュオートモーティブシステム内
 【氏名】 川角 敬志
【特許出願人】
 【識別番号】 000003333
 【氏名又は名称】 株式会社ボッシュオートモーティブシステム
【代理人】
 【識別番号】 100077540
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 高野 昌俊
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 060336
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9003032

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

インジェクタハウジングとバルブピストンを摺動可能に挿入したバルブボディとの間に形成される間隙から圧力導入室内の高圧燃料が低圧側に逃げないようにシールするための、前記圧力導入室に設けられる環状のシール部材を備えて成る燃料通路のシール構造であって、前記間隙と前記シール部材との間に剛性を有するバックアップリングを配設すると共に、該バックアップリングに前記シール部材を保持させておくための保持機構を設けたことを特徴とする燃料通路のシール構造。

【請求項 2】

インジェクタハウジングとバルブピストンを摺動可能に挿入したバルブボディとの間に形成される間隙から圧力導入室内の高圧燃料が低圧側に逃げないようにシールするための、前記圧力導入室に設けられる環状のシール部材を備えて成る燃料噴射弁であって、前記間隙と前記シール部材との間に剛性を有するバックアップリングを配設すると共に、該バックアップリングに前記シール部材を保持させておくための保持機構を設けたシール構造を備えたことを特徴とする燃料噴射弁。

【書類名】明細書

【発明の名称】燃料通路のシール構造及びそのシール構造を備えた燃料噴射弁

【技術分野】

【0001】

本発明は燃料通路のシール構造及びそのシール構造を備えた燃料噴射弁に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図5は、従来の燃料噴射弁の構成を説明するための図である。燃料噴射弁1は、コモンレール12内に蓄積されている高圧燃料を図示しないディーゼル内燃機関の気筒内に噴射供給するために用いられるもので、燃料タンク10内の燃料Fは燃料ポンプ11によって加圧され、加圧された燃料がコモンレール12内に高圧燃料として蓄積される。燃料噴射弁1は、インジェクタハウジング2と、ノズルボディ3と、ノズルニードル4と、バルブピストン5と、バルブボディ6と、背圧制御部7と、コネクティングロッド8とを有している。インジェクタハウジング2の先端部にはノズルボディ3がノズルナット9により取り付けられ、その上方部にコネクティングロッド8が取り付けられている。

【0003】

コネクティングロッド8からインジェクタハウジング2を通して、ノズルボディ3にまで延びる燃料通路13が形成されており、ノズルニードル4の受圧部4Aに対向して燃料溜まり室14が形成されている。さらに、インジェクタハウジング2には、コネクティングロッド8付近において燃料通路13から分岐して背圧制御部7を通して燃料低圧部に連通する燃料還流路15が形成されている。

【0004】

ノズルボディ3は、噴射孔16につながるシート部17にノズルニードル4の先端部がシートすることにより噴射孔16が閉鎖され、ノズルニードル4がシート部17からリフトすることにより噴射孔16が開放される構成となっており、これにより燃料の噴射開始、停止が可能となっている。

【0005】

ノズルニードル4の上方部には、ノズルニードル4をシート部17にシートする方向に付勢するためのノズルスプリング18が設けられており、バルブピストン5はインジェクタハウジング2の摺動孔2Aおよびバルブボディ6の摺動孔6A内に摺動可能に挿入されている。

【0006】

図6は、バルブボディ6および背圧制御部7の要部拡大断面図である。バルブボディ6には制御圧室19が形成されており、バルブピストン5の先端部を下方側から制御圧室19に臨ませている。

【0007】

制御圧室19は、バルブボディ6に形成した導入側オリフィス20に連通している。導入側オリフィス20は、バルブボディ6とインジェクタハウジング2との間に形成された圧力導入室21を介して燃料通路13に連通されており、コモンレール12からの導入圧力が制御圧室19に供給される構成となっている。

【0008】

圧力導入室21の下端部には、樹脂材、ゴム材あるいは銅材その他の軟質材によるシール部材22が設けられており、高圧側となる圧力導入室21と、燃料低圧側となるインジェクタハウジング2とバルブボディ6との間の間隙28とを遮断している。

【0009】

制御圧室19は、開閉用オリフィス23にも連通しており、開閉用オリフィス23は背圧制御部7のバルブボール24によって開閉可能となっている。なお、制御圧室19におけるバルブピストン5の頂部5Aの受圧面積は、ノズルニードル4の受圧部4A（図5）の受圧面積より大きくしてある。

【0010】

図5に示すように、背圧制御部7は、マグネット25と、アーマチュア27と、アーマチュア27に一体のバルブボール24と、制御圧室19とを備えている。マグネット25へ駆動信号を供給することにより、マグネット25はバルブスプリング26の付勢力に抗してアーマチュア27を吸引し、バルブボール24を開閉用オリフィス23からリフトさせ、制御圧室19の圧力を燃料還流路15側に解放可能とする。

【0011】

したがって、バルブボール24を上述の如く動作させることにより制御圧室19の圧力を制御し、バルブピストン5を介してノズルニードル4の背圧を制御することにより、ノズルニードル4のシート部17へのシートおよびシート部17からのリフトを制御することができる。

【0012】

燃料噴射弁1においては、コモンレール12からの高压燃料は、コネクティングロッド8から燃料通路13を介して燃料溜まり室14内のノズルニードル4の受圧部4Aに作用するとともに、圧力導入室21および導入側オリフィス20を介して制御圧室19内のバルブピストン5の頂部5Aにも作用する。

【0013】

したがって、バルブボール24によって制御圧室19が燃料低压側と遮断されていると、ノズルニードル4は、バルブピストン5を介して制御圧室19の背圧を受け、ノズルスプリング18の付勢力と併せて、ノズルボディ3のシート部17にシートし、噴射孔16を閉鎖している。

【0014】

マグネット25に所定タイミングで駆動信号を供給することによりアーマチュア27を吸引し、バルブボール24が開閉用オリフィス23を解放すると、制御圧室19の高压が吸引し、バルブボール24が開閉用オリフィス23を介し燃料還流路15を通過して燃料タンク10に還流するため、制御圧室19におけるバルブピストン5の頂部5Aに作用していた高压が解放され、ノズルニードル4は受圧部4Aに作用している高压によりノズルスプリング18の付勢力に抗してシート部17からリフトし、噴射孔16を解放して燃料が噴射される。

【0015】

マグネット25を消磁することによりバルブボール24が開閉用オリフィス23を閉鎖すると、制御圧室19内の圧力がバルブピストン5を介してノズルニードル4をそのシート位置（シート部17）にシートさせ、噴射孔16を閉鎖し、燃料噴射を終了させる。

【0016】

圧力導入室21は噴射孔16からの燃料噴射量および噴射圧を制御する制御圧室19への入り口部に位置することになるため、圧力導入室21における燃料圧力は噴射圧と同等であり、シール部材22には噴射圧と同等の高压がかかることになる。

【0017】

図6に示すように、バルブピストン5とバルブボディ6との間には、ノズルニードル4と一体運動をするバルブピストン5の軸方向の摺動を許容するクリアランスが必要である。このバルブボディ6をインジェクタハウジング2内に圧入する構造を採用すると、バルブボディ6がわずかに内方に変形してバルブピストン5の摺動を阻害するおそれがあるため、インジェクタハウジング2とバルブボディ6の間にもわずかなクリアランスとして間隙28が設けられている。

【0018】

従来の燃料噴射弁のシール構造は以上のようにになっているので、シール部材が、圧力導入室における高压力により、インジェクタハウジングとバルブボディとの間の間隙（低压部）に向けて押され、変形し、そのシール機能が低下する可能性がある。

【0019】

この問題を回避するため、特許文献1には、シール部材の低压側（隙間側）に金属製バックアップリングを設置することで、シール部材の低压側への押し出しを防止するようにし

た構成が開示されている。

【特許文献 1】特開 2003-28021 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

しかし、特許文献 1 の構成によると、バックアップリングの圧力逃がし流路の高圧負荷によるつぶれ等によりバックアップリングとシールリングの間に圧力が作用しシールリングが浮き上がる不具合が発生する傾向を有する。このようなシールリングの浮き上がりが生じるとシール性能が低下する可能性がある。

【0021】

そこで、圧力逃がし溝つきバックアップリングを使用することによりその浮き上がりを防止する工夫が考えられている。しかし、バックアップリングに圧力逃がし溝を設けると、当該溝を流路としてシールリングが低圧側（隙間側）へ押し出される虞がある。

【0022】

本発明の目的は、従来技術における上述の各問題点を解決することができる燃料通路のシール構造及びそのシール構造を備えた燃料噴射弁を提供することにある。

【0023】

本発明の他の目的は、燃料噴射弁の圧力導入室におけるシール機能を向上させることができる燃料通路のシール構造及びそのシール構造を備えた燃料噴射弁を提供することにある。

【0024】

本発明の他の目的は、シール部材の耐久性ないし寿命の向上を図ることができる燃料通路のシール構造及びそのシール構造を備えた燃料噴射弁を提供することにある。

【0025】

本発明の他の目的は、部品精度を過剰に必要とせず、安価に製造可能な燃料通路のシール構造及びそのシール構造を備えた燃料噴射弁を提供することにある。

【0026】

本発明の他の目的は、シール機能を安定化させることができる燃料通路のシール構造及びそのシール構造を備えた燃料噴射弁を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0027】

本発明は、環状シール部材が高圧燃料によって下方（低圧側）に押し付けられたとき、環状シールがインジェクタハウジングとバルブボディとの間に形成される隙間から低圧側に押し出されるのを防止するためのバックアップリングを設けると共に、該バックアップリングに爪等の保持機構を設け、この保持機構によって環状シールの浮き上がりを防止するようにしたものである。

【0028】

本発明の特徴は、インジェクタハウジングとバルブピストンを摺動可能に挿入したバルブボディとの間に形成される隙間から圧力導入室内の高圧燃料が低圧側に逃げないようにシールするための、前記圧力導入室に設けられる環状のシール部材を備えて成る燃料通路のシール構造であって、前記隙間と前記シール部材との間に剛性を有するバックアップリングを配設すると共に、該バックアップリングに前記シール部材を保持させておくための保持機構を設けた点にある。

【0029】

バックアップリングは鉄等の剛性のある材質で構成されるのが好ましく、シール部材の押し出し防止のため、バックアップリングには圧力逃がし構造を設けないのが好ましい。

【0030】

バルブボディとのシール性を向上させるため、バルブボディとバックアップリングとは圧入にて組み合わせるのが好ましい。

【0031】

保持機構は、バックアップリングに一体的に形成される1つ又は複数の爪として形成し、この爪によりシール部材の浮き上がりを防止するようにすることもできる。この構成において、バックアップリングの爪が組み立て前は開いた状態としておき、シールリングの設置が容易であり、圧入時に爪が変形してシール部材を把持する構造とすることにより、その組み立て性を良好なものとする事ができる。

【0032】

本発明の他の特徴は、インジェクタハウジングとバルブピストンを摺動可能に挿入したバルブボディとの間に形成される間隙から圧力導入室内の高圧燃料が低圧側に逃げないようにシールするための、前記圧力導入室に設けられる環状のシール部材を備えて成る燃料噴射弁であって、前記間隙と前記シール部材との間に剛性を有するバックアップリングを配設すると共に、該バックアップリングに前記シール部材を保持させておくための保持機構を設けたシール構造を備えた点にある。

【発明の効果】

【0033】

本発明によれば、バックアップリングによりシール材の間隙の押し出しが防止できる上に、保持機構によりシール材の浮き上がりも阻止できる。インジェクタ本体の形状に変更を与えることなく、また、組み立て手順に変更を与えることがないので、コストを殆ど上昇させることもない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態の一例につき説明する。

【0035】

図1は、本発明による燃料通路のシール構造を備えた燃料噴射弁の一実施形態を示す要部拡大断面図、図2は図1のシール構造部分の拡大図である。図1及び図2において、図5および図6の各部と対応する部分には同一の符号を付し、その詳述はこれを省略する。

【0036】

図1及び図2を参照すると、環状空間である圧力導入室21内には、圧力導入室21内の高圧燃料が間隙28に逃げるのを阻止するため、シール構造30が設けられている。シール構造30は、樹脂材、ゴム材あるいは銅材その他の軟質材から成り、高圧側となる圧力導入室21を燃料低圧側となるインジェクタハウジング2とバルブボディ6との間の間隙28から遮断（シール）するための環状のシール部材31と、該シール部材31が圧力導入室21内の高圧燃料により間隙28に押し出されるのを防止するためのバックアップリング32とを備えて成っている。

【0037】

図3に示されるように、バックアップリング32は、シール部材31が着座する座部32Aと、座部32Aの内周端縁において一体に垂設された内周壁部32Bとを有して成る環状の部材である。バックアップリング32は、鉄等の剛性のある材質で構成されるのが好ましく、シール部材31の押し出し防止のため、バックアップリングには圧力逃がし構造を設けないのが好ましい。本実施の形態では、バックアップリング32の材質は鉄であり、圧力逃し構造は設けられていない。

【0038】

シール部材31は、その内周面31Aが内周壁部32Bの受圧面32Baに接するようにして座部32A上に配設される。そして、シール部材31が圧力導入室21内で浮き上がるのを防止するため、バックアップリング32には保持機構が設けられている。本実施の形態では、座部32Aの内周端縁に90°間隔で爪33が4つ設けられており、これらの爪33によってシール部材31をバックアップリング32にしっかりと保持させることができる構成となっている。

【0039】

このため、内周壁部32Bは4つに分別されており、これら4つの内周壁部32Bの間に爪33が座部32Aから一体に延びるようにして形成されている（図3参照）。図2は

、丁度爪 33 の部分で断面したもので、爪 33 の先端の鉤部 33A がシール部材 31 の上端面 31B に延びており、これによりシール部材 31 が圧力導入室 21 内で浮き上がりを生じるのを確実に防止できる構成となっている。そして、シール部材 31 と間隙 28 との間にはバックアップリング 32 が配設されているので、シール部材 31 に高圧燃料が作用しても、シール部材 31 が間隙 28 から押し出されることはない。

【0040】

図 1、図 2 に示される状態にシール構造 30 を圧力導入室 21 内に組み立てるのを容易にするため、図 4 に示されるように、バックアップリング 32 に一体に形成される爪 33 を所定角度 θ だけ内向きに傾斜させておき、座部 32A 上にシール部材 31 を載せた状態でバックアップリング 32 をインジェクタハウジング 2 側に組み付け、次いで、バルブボディ 6 にインジェクタハウジング 2 を矢印 Z 方向に向けて被せるようにして、インジェクタハウジング 2 をバルブボディ 6 に圧入するようにして取り付け、これにより爪 33 をバルブボディ 6 の傾斜面 6X によってシール部材 31 方向に押しやって変形させ、シール構造 30 を所定の位置 P にまで到達させることにより、爪 33 の先端の鉤部 33A をシール部材 31 の上端面 31B に係止させる構成とすることができる。

【0041】

シール構造 30 は以上のように構成されているので、高圧シールであるシール部材 31 の間隙 28 への押し出しがバックアップリング 32 によって有効に防止できると同時に、爪 33 によりシール部材 31 の浮き上がりが確実に防止できる。

【0042】

さらに、従来のバックアップリングを用いて構成されたシール構造において、バックアップリングを変更するだけで済むので、インジェクタ本体の形状等に変更を与えることなく、シール構造の改善を図ることができ、噴射性能への影響がなくて済む。また、部品点数の変更がないため組み立て手順に変更を生じさせることがなく、バックアップリング 32 の爪 33 はバルブボディ 6 圧入時シールリングを把持する構造であり、組み立て性に影響は少ない。このように、現行構造に対し変更点が少ないため変更に伴うコストは安価で済むという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】 本発明の実施の形態の要部拡大断面図。

【図 2】 図 1 のシール構造部分の拡大図。

【図 3】 図 1 のバックアップリングの拡大斜視図。

【図 4】 図 1 に示したシール構造の組み立て方法の一例を説明するための図。

【図 5】 従来の燃料噴射弁の断面図。

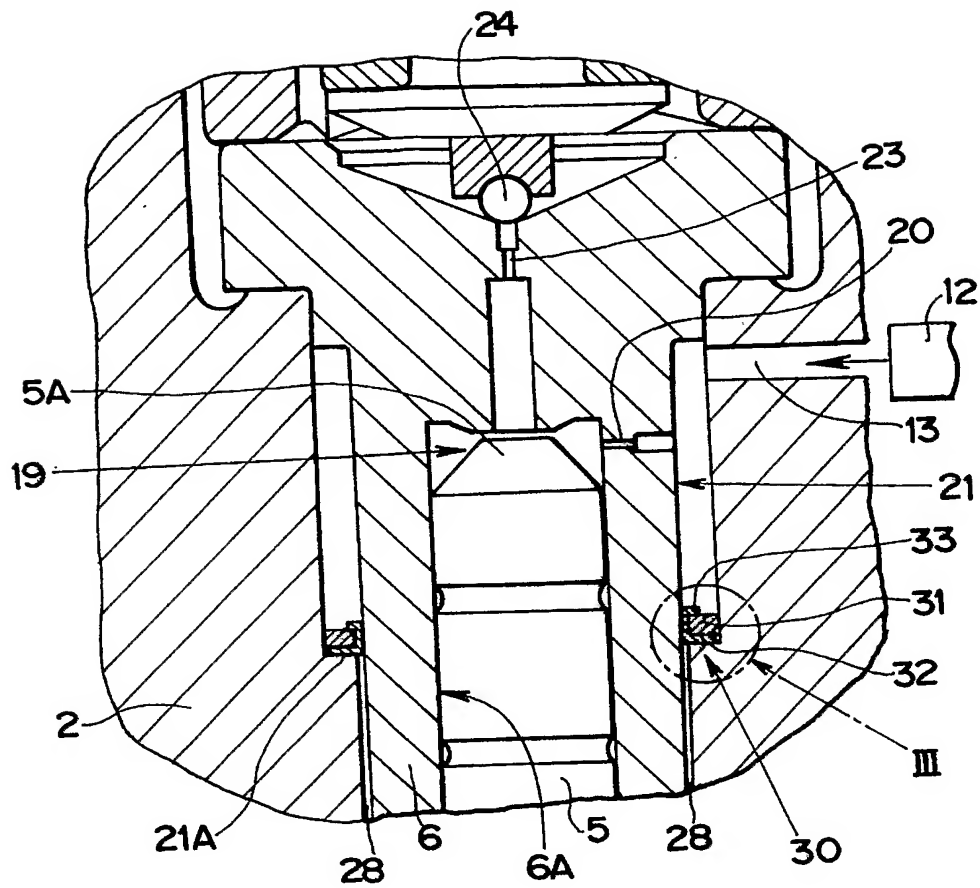
【図 6】 図 5 のバルブボディおよび背圧制御部を拡大して示す要部拡大断面図。

【符号の説明】

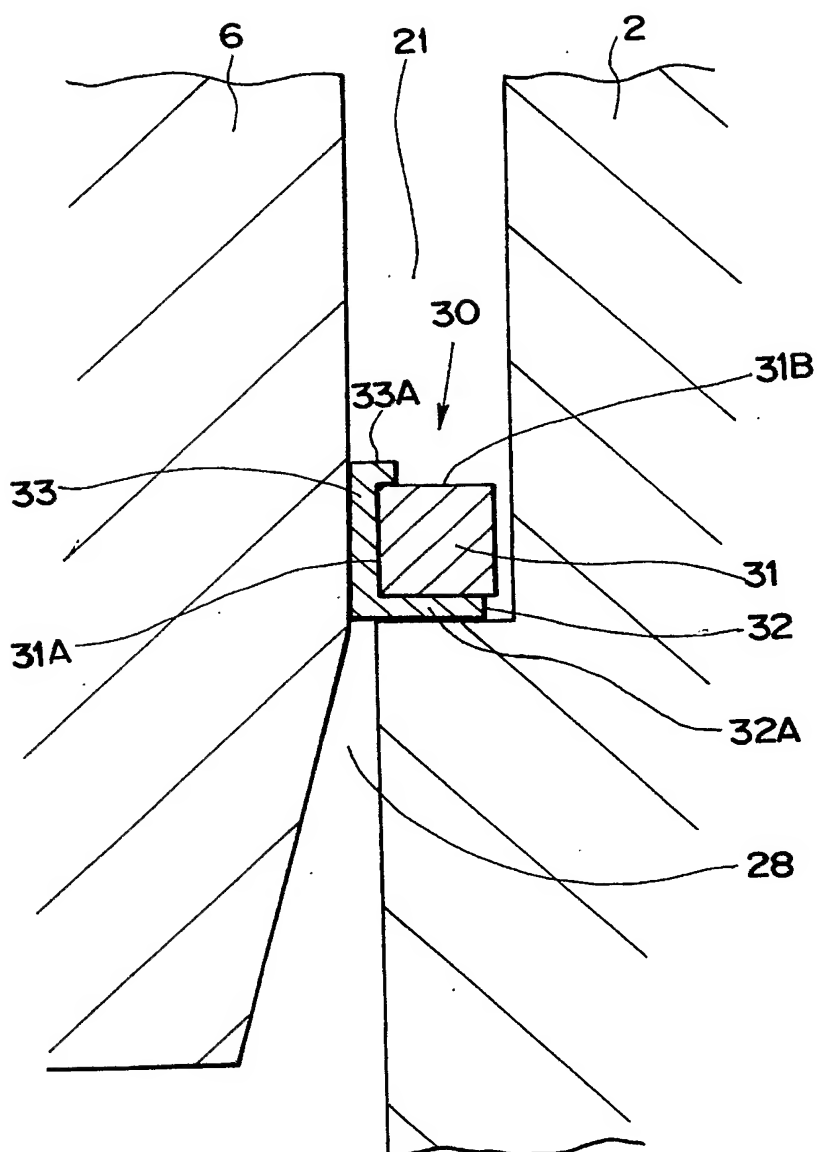
【0044】

- 2 インジェクタハウジング
- 6 バルブボディ
- 21 圧力導入室
- 28 間隙
- 30 シール構造
- 31 シール部材
- 31B 上端面
- 32 バックアップリング
- 32A 座部
- 32B 内周壁部
- 33 爪
- 33A 鉤部

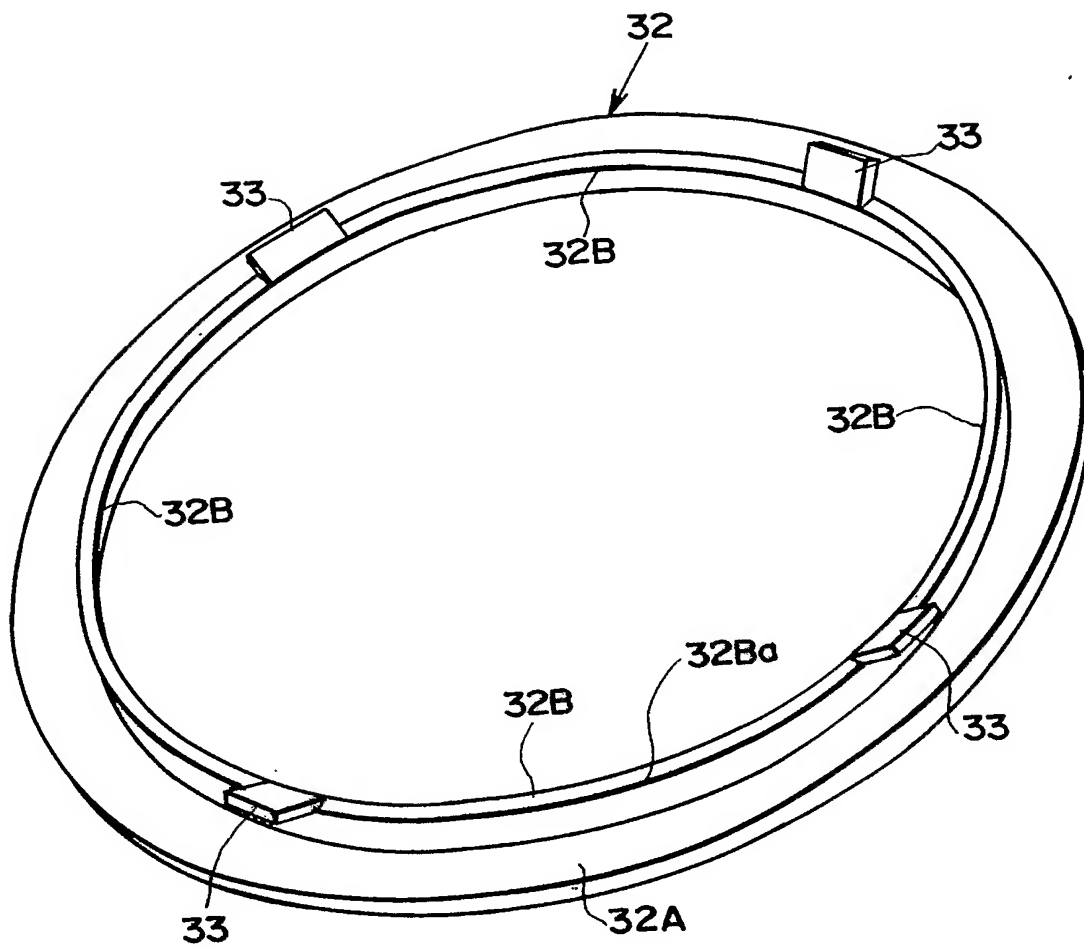
【書類名】 図面
【図 1】



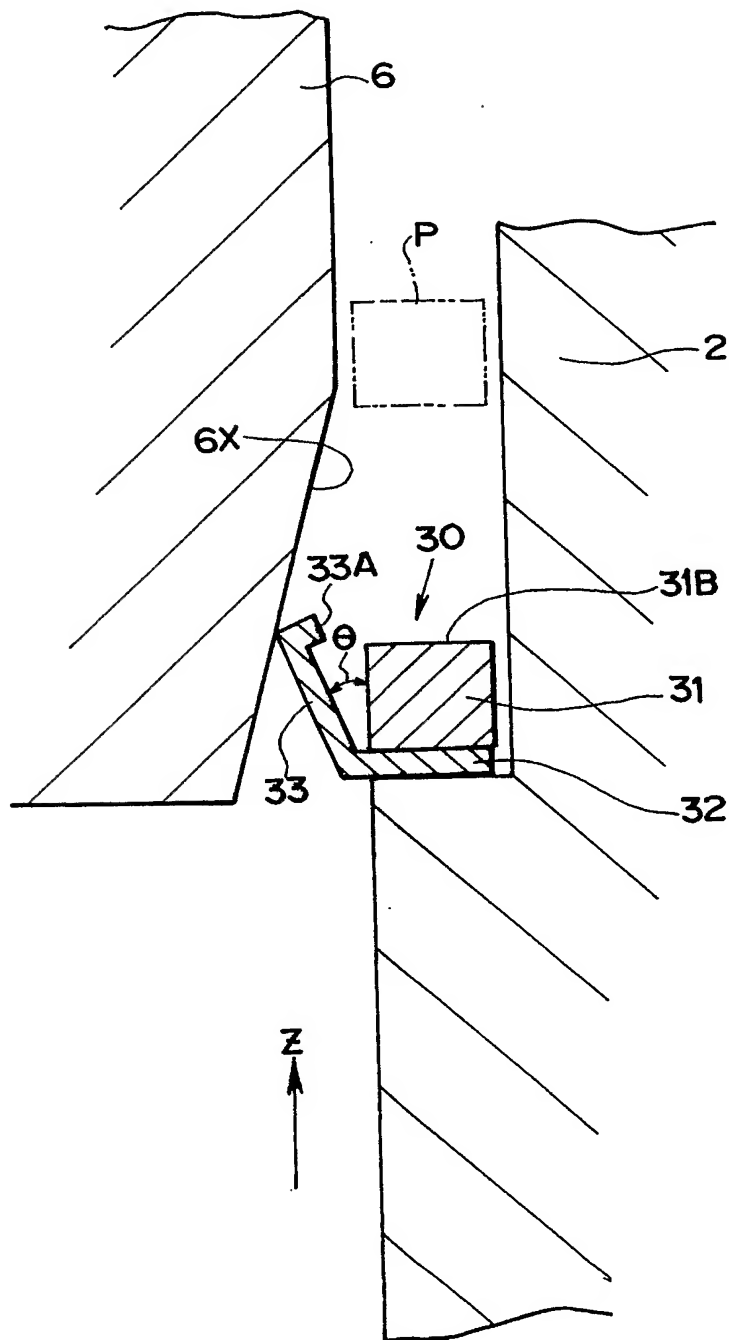
【図 2】



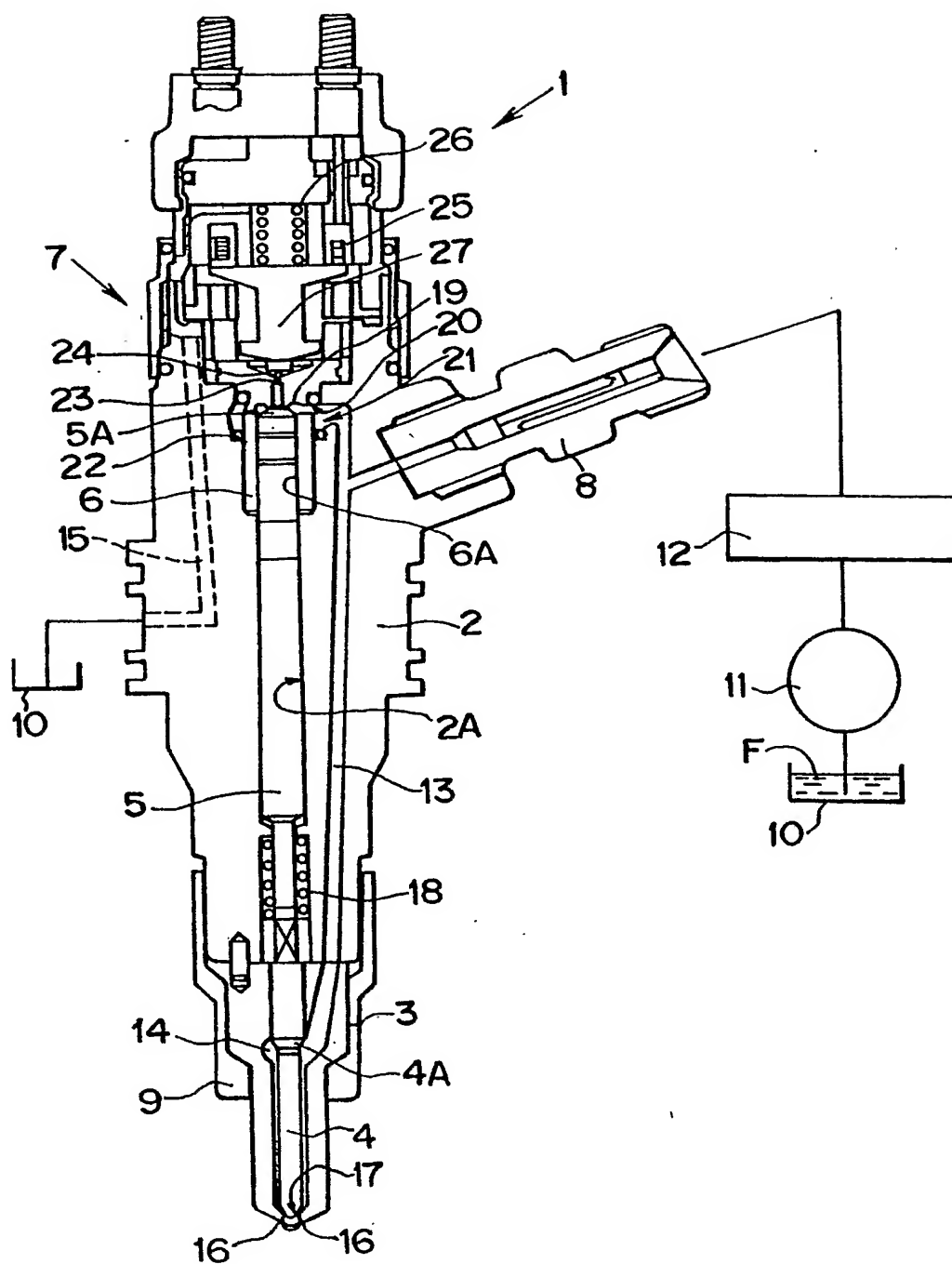
【図 3】



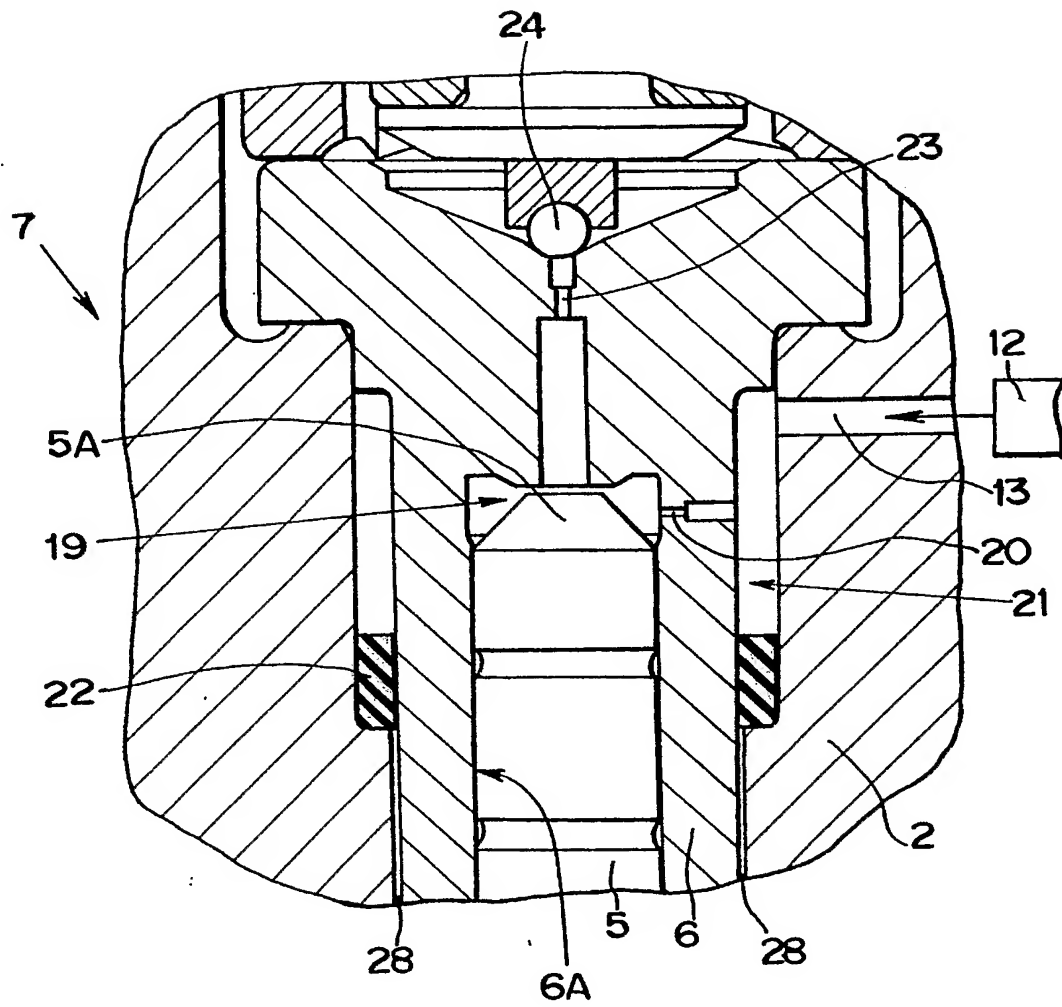
【図 4】



【図5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シール部材の低圧側への押し出しと浮き上がりを同時に防止できるようにすること。

【解決手段】 インジェクタハウジング 2 とバルブピストン 5 を摺動可能に挿入したバルブボディ 6 との間に形成される間隙 2 8 から圧力導入室 2 1 内の高圧燃料が低圧側に逃げないようにシールするための、圧力導入室 2 1 に設けられる環状のシール部材 3 1 を備えて成る燃料噴射弁のシール構造 3 0 において、間隙 2 8 とシール部材 3 1 との間に剛性を有するバックアップリング 3 2 を配設すると共に、バックアップリング 3 2 にシール部材 3 1 を保持させておくための保持機構を設けた。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 6 0 8 6 0
受付番号	5 0 4 0 0 3 5 9 8 3 9
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 6 年 3 月 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成16年 3月 4日

特願 2 0 0 4 - 0 6 0 8 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 3 3 3]

1. 変更年月日 2 0 0 0 年 1 0 月 2 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都渋谷区渋谷 3 丁目 6 番 7 号

氏 名 株式会社ボッシュオートモーティブシステム